Aus der chirurgischen Klinik der Universität Würzburg
Vorstand: Universitätsprofessor Dr. Max Kappis †

Symptomatik, Diagnostik und Therapie der Schädelbrüche an der chirurgischen Universitäts-Klinik Würzburg 1932—1937

INAUGURAL-DISSERTATION
verfaßt und der
Hohen Medizinischen Fakultät
der Julius-Maximilians-Universität
Würzburg
zur Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

FRIEDRICH WILHELM KOCH
Arzt aus Gelsenkirchen-Buer

1939

Dekan: Universitätsprofessor Dr. Grafe

Berichterstatter: Universitätsprofessor Dr. Seifert

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Dissertationsdruck A. Preilipper, Hamburg 11, Admiralitätsstr. 16, Ruf: 36 50 89.

Das Krankengut vorliegender Arbeit umfaßt 129 Fälle, die in den letzten 5 Jahren an der chirurgischen Universitätsklinik Würzburg behandelt wurden. Sie sind überwiegend durch stumpfe Gewalt hervorgerufen und verteilen sich auf Grund ihrer Entstehungsursache in folgender Weise:

Verkehrsunfälle:	63 = 48,8%
	(davon 32 Motorradunfälle)
Betriebsunfälle:	21 = 16,3%
Sonstige Unglücksfälle:	44 = 34,1%
Andere Ursachen (Mord):	1 = 0,8%

Es geht aus dieser Aufstellung deutlich hervor, daß die Verkehrsunfälle an erster Stelle stehen. Das findet sich auch in den Aufzeichnungen von *Voss* (die Chirurgie der Schädelbasisfrakturen). Die reinen Betriebsunfälle kommen in meiner Statistik erst an dritter Stelle.

In der Verteilung der Schädelbrüche auf Alter und Geschlecht komme ich zu folgender Aufstellung:

Lebensjahre	Männer	Frauen	Kinder
1—10	—	—	14
10—15	—	—	7
15—20	—	—	—
20—30	10	2	—
30—40	32	2	—
40—50	26	—	—
50—60	20	—	—
60—70	10	—	—
70—80	4	—	—
80—90	2	—	—
	104	4	21

Vorwiegend ist das männliche Geschlecht betroffen, das 30. bis 40. Lebensjahr steht im Vordergrund.

Bei den 129 in der chirurgischen Universitätsklinik behandelten Schädelbrüchen findet sich eine Gesamtmortalität von 15,4%. Sie verteilt sich auf die operativ und nicht operativ behandelten Fälle in folgender Weise:

Operativ behandelt:	9 Fälle = 6,9%
Nicht operativ behandelt:	10 Fälle = 7,7%

Dabei ist zu berücksichtigen, daß 9 Fälle eine operative Behandlung nicht mehr vertrugen, da sie bereits moribund eingeliefert wurden.

Bevor ich die hier behandelten Schädelbrüche nach dem Sitz des Bruches einteile, möchte ich zunächst auf die Frakturformen, die am Schädel beobachtet werden, eingehen.

Wir kennen:

1. Spaltbrüche, Fissuren,
2. Stück- und Splitterbrüche,
3. Lochbrüche und Brüche mit Substanzverlust.

Die Brüche betreffen entweder beide Tafeln, oder die Interna mehr als die Externa oder eine Tafel allein. Über das mechanische Zustandekommen der Schädelbrüche hat uns zuerst *V. Bruns* berichtet. Als weiterer Wegbahner zum Verständnis der Entstehung von Schädelbrüchen ist *Messerer* zu erwähnen. Über die Elastizität des Knochengewebes berichtet uns *Rauber*.

Aus diesen Erkenntnissen heraus leitet *v. Wahl* zwei Grundformen aller Schädelbrüche ab,

1. die Biegungsbrüche,
2. die Berstungsbrüche.

Die hier beschriebenen Fälle möchte ich nach dem klinischen Bild in folgender Weise einteilen:

1. Schädeldachbrüche,
2. Schädelbasisbrüche,
3. kombinierte Brüche (d. h. Schädeldach- und Basisbrüche).

Es befinden sich unter den hier behandelten Fällen:

Schädeldachbrüche	69
Schädelbasisbrüche	37
Kombinierte Brüche	23

An Symptomen kennen wir zunächst bei äußerer Untersuchung die Zusammenhangstrennung. Besonders zu berücksichtigen sind gleichzeitig vorhandene offene Verletzungen, da diese für die Behandlung und den Verlauf von ausschlaggebender Bedeutung sind.

Bei einer einfachen Fraktur kann unter Umständen der Bruch in Form einer Eindellung getastet werden. Dabei ist aber erschwerend, daß die begleitenden Blutergüsse das Bild oft verwischen. Einzelne losgesprengte Knochenteile können zuweilen deutlich getastet werden.

Besondere Vorsicht ist bei der Impression geboten. Es ist dabei festzustellen, ob nicht Formveränderungen von früheren Verletzungen oder Erkrankungen bestehen.

Ich möchte an dieser Stelle Geburtsverletzungen, Altersatrophie, syphilitische Schädelveränderungen und Formveränderungen im Sinne eigentümlicher Schädelverbildungen erwähnen.

Nicht selten werden beim Schädelbruch Hirndrucksymptome beobachtet.

Wir müssen hier zwischen örtlichem und allgemeinem Hirndruck unterscheiden. Örtlichen Hirndruck finden wir, wenn sich im Schädelinnern an ganz umschriebener Stelle ein raumbeengender Prozeß bildet, wie wir beim extraduralen Haematom es beobachten.

Im Gegensatz zum örtlichen Hirndruck steht der allgemeine Hirndruck. *Krehl* weist darauf hin, daß die Symptome des allgemeinen Hirndrucks im wesentlichen die eines lokalen Hirndrucks der im verlängerten Mark untergebrachten Zentren für die Atmung, die Herztätigkeit und den Blutdruck seien. (Handbuch der Prakt. Chirurgie, Küttner, Chirurgie des Gehirns).

Eines der wichtigsten und auffälligsten Hirndrucksymptome ist das der Pulsverlangsamung, die auf eine Reizung des Vaguszentrums zurückzuführen ist. Mit der Abnahme der Schnelligkeit der Schlagfolge beobachtet man einen harten, gespannten Puls, den sogenannten Druckpuls. Kommt dann noch eine Unregelmäßigkeit in der Schlagfolge hinzu, so spricht dies für den Übergang der Vagusreizung in die Vaguslähmung. *(Spencer, Horsley).*

Auch das Atemzentrum wird durch den Hirndruck beeinflußt. Im Beginn des Hirndrucks finden wir eine an sich noch nicht bedrohliche Verlangsamung der Atmung, im Stadium des gefährlichen Hirndrucks eine beschleunigte, zuweilen auch eine verlangsamte, vertiefte, zum Teil schnarchende Atmung, in der Art des Cheyne-Stockes'schen Atmens.

An dieser Stelle ist auch noch auf die Stauungspapille hinzuweisen, die als Frühsymptom beobachtet wurde, jedoch sehr rasch wieder verschwindet. Sie wird erklärt als eine Erschwerung des venösen Abflusses aus der Augenhöhle, teils auch auf der Grundlage der Spannungszunahme des Liquor Cerebrospinalis.

Die Bewußtseinsstörungen treten bei vollendetem Hirndruck auf. Eingeleitet werden sie durch Reizerscheinungen, die jedoch auch fehlen können. An Reizsymptomen kennen wir Unruhe, Aufregungszustände, Schreien, Delirien. Zugleich finden wir dabei Kopfschmerz, Erbrechen, Störungen des Pupillenspiels. Bei Zunahme des Hirndrucks sehen wir ein Hinüberwechseln in Apathie und Schlafsucht. Der Kranke nimmt nur zwangsweise Nahrung zu sich, Stuhl- und Urinabgang wird nicht mehr beachtet.

Sehr häufig begegnen wir beim Hirndruck auch motorischen Störungen in Form von Mono- und Hemiparesen, Mono- und Hemiplegien, erschwerter Sprache, Augenmuskelstörungen. Der Nystagmus ist ein häufig angetroffenes Symptom.

An dieser Stelle möchte ich noch die Verletzungsfolgen von Schädelbrüchen erwähnen, die ebenfalls das Bild des zunehmenden Hirndrucks hervorrufen, die Verletzung der Arteria meningea media und das daraus sich entwickelnde extradurale Haematom.

Die Erscheinungen treten für gewöhnlich erst einige Zeit nach der Gewalteinwirkung auf, nach dem sogenannten freien Intervall. Als wichtige Lokalsymptome kennen wir die umschriebenen Lähmungen. Die übrigen Symptome sind bereits unter Ausführung über den Hirndruck besprochen.

Eine örtliche Einwirkung des Haematoms auf das Zentralorgan kann zu den Erscheinungen der gekreuzten Halbseitenlähmung führen, die sich für gewöhnlich nur langsam und schrittweise entwickelt.

Für die Diagnostik dieser Verletzungsfolge ist zunächst wichtig, daß bei jeder schweren stumpfen Schädelverletzung an eine Beteiligung der Arteria meningea media gedacht werden soll. Außer der Lumbalpunktion, der Schädelpunktion, die besonders von *Payr, Neisser* und *Pollack* empfohlen wird, ist auf die Pupillen und das oben erwähnte freie Intervall zu achten. *Custodis* fand in fast der Hälfte der Fälle seines Materials eine Erweiterung der Pupille auf der Seite der Verletzung.

Nach den Angaben von *Brun* waren von 470 Schädelfrakturen 39, d. s. 8,3% durch extradurales Haematom kompliziert.

Krankengeschichte:

Lutz, Robert, 45 Jahre, Elektromonteur. Wohnort Reutlingen, Ottilienstraße 21.

Diagnose und Behandlung: Komplizierter Schädelbruch mit Kompressio cerebri. Sofortige Operation (Ausräumung eines epiduralen Haemotoms.

Tag der Aufnahme: 15. 4. 36. — Gestorben: 18. 4. 36.

Vorgeschichte: Patient ist bewußtlos. Über Ort des Unfalles ist von ihm nichts zu erfahren. Die einliefernden Sanitäter können auch nur angeben, daß er auf der Arbeitsstelle verunglückt ist. Es soll ihm ein schwerer Balken auf den Schädel gefallen sein.

Befund: Patient in bewußtlosem, äußerst schlechtem Allgemeinzustand. Am linken vorderen Schädeldach findet sich eine starke Eindellung, die hierunter eine schwere Fraktur vermuten läßt. Ein Brillenhaematom, besonders am linken Auge, weist auf eine Fraktur der Schädelbasis hin. Eine sofort vorgenomme Röntgenaufnahme zeigt einen schweren Trümmerbruch im Bereich des lk. Schläfen- und Scheitelbeines. Nach vorheriger Traubenzuckerinfusion und Cardiaca sofortige *Operation* in Lokalanästhesie. (Dr. Rudorf). Großer bogenförmiger Schnitt. Es findet sich das Schädeldach in ausgedehntem Bereich oftmals fraktuiert und einzelne Fragmente in den Schädel hineindrückt. In diesem Augenblick wird der Puls des Patienten klein und steigt fortwährend in der Frequenz an. Atmung wird schlecht. Es werden sofort losgelöste Fragmente des Schädeldaches herausgenommen, und es findet sich ein ausgedehntes epidurales Haematom, das ausgeräumt wird. Atmung und Puls werden daraufhin besser. Es blutet noch stark weiter. Der Ort der Blutungsquelle ist schwer festzustellen. Es wird nach Unterbindung der Arteria meningea media Jodoformgaze eingelegt und ein Gummidrain zur Ableitung eingeführt.

Dann wird das Schädeldach soweit geformt, daß keine Impressionen mehr bestehen. Allerdings ist eine lückenlose Deckung mit Knochen nicht auszuführen, da die einzelnen Fragmente zersplittert sind.

Sofortige Bluttransfusion von 800 ccm wird angeschlossen. Tetanus-Antitoxin.

16. 4. 36: Puls, Temperatur und Atmung gleichbleibend. Patient ist bewußtlos.

17. 4. 36: Puls, Temperatur und Atmung werden schlechter. Cardiaca. Eine Lumbalpunktion bedingt ein Abfallen von Puls und Atmung. Hochprozentiger Traubenzucker.

18. 4. 36: Puls wird schneller, die Atmung ist schlecht, es besteht Trachealrasseln. Schaum. Lungenoedem. 7 Uhr abends unter Verschlechterung von Puls und Atmung Exitus.

Sektionsbericht: Zustand nach Hebung einer Impressionsfraktur bei Blutung aus der Arteria meningea media, links Epidurales Haematom. Erweichungsherd im linken Schläfenlappen. Rinden-, Arachnoidealblutungen. Bronchopneumonien in beiden Unterlappen. Alte Aortenendocarditis Anaemie aller Organe, Infektiöse Milz. Trübe Schwellung der Leber und Nieren, Brillenhaematom links.

Zu erwähnen ist hier noch das subdurale Haematom, dessen sichere Unterscheidung gegenüber dem epiduralen Haematom oft unmöglich ist.

Weitere Symptome weisen uns auf die Diagnose „Schädelbruch" hin, das sind die Blutungen aus Nase und Ohr, Liquorabfluß aus dem Ohr und zuletzt das Röntgenbild. Von den 129 Fällen unserer Klinik konnte 91mal ein positiver Röntgenbefund verzeichnet werden. Diese verteilen sich in folgender Weise:

	Gesamtzahl	Positive Röntgenbefunde
Schädeldachbrüche	69	49 = 71,2%
Schädelbasisbrüche	37	23 = 62,4%
Kombinierte Brüche	23	19 = 82,8%

Die im Vorhergehenden beschriebenen Symptome fanden sich bei dem hier bearbeiteten Material in folgender Weise auf die einzelnen Schädelbruchformen verteilt:

Symptome	Schädeldach-Brüche (69)	Schädelbasis Brüche (37)	Kombinierte Brüche (23)
Erbrechen	27	19	20
Bewußtlosigkeit	37	34	20
Druckpuls	9	3	13
Atmung (verlangsamt)	1	4	8
Brillenhaematom	10	23	13
Blutung aus Nase und Ohr	23	20	21
Liquorfluss aus dem Ohr	—	3	3
Nervenbeteiligung	10	7	5
Epidurales u. subdurales Haematom	—	3	6
Wunden	34	18	21

Wunden in Beziehung mit Knochendefekt insgesamt 37.

Hier möchte ich im Besonderen noch auf die Symptome der Schädelbasisfraktur eingehen, ist doch jetzt versucht worden, deren Behandlung in neue operative Bahnen zu lenken. Ich werde darauf bei der Besprechung der Behandlung der Schädelbrüche noch näher eingehen.

An hervorstechendsten Symptomen für den Basisbruch kennen wir das Brillenhaematom als Ausdruck der Ausbreitung des Blutes von der Bruchstelle aus bis unter die Haut. Weiterhin wird der Austritt von

Gehirnmasse, Blut, Cerebrospinal-Flüssigkeit aus den Höhlen, welche in unmittelbarer Nähe der Basis liegen, beobachet. Außerdem wird uns durch Störungen seitens der an der Basis gelegenen Nerven die Diagnose „Schädelbasisbruch" erhärtet.

Zwei häufige Komplikationen des Schädelbruches, die Verletzung des in seinem Innern eingeschlossenen Gehirns und die Gefahr der hinzutretenden Wundinfektion haben unsere Therapie bestimmt.

Zunächst ist grundlegend zu unterscheiden zwischen der Behandlung der geschlossenen und der offenen Fraktur. Für den offenen Schädelbruch gilt dasselbe wie für den offenen Extremitätenbruch, nämlich primäre Wundversorgung und damit verbunden, eine für die Heilung möglichst günstige Stellung der Fragmente zu erreichen und einer Wundinfektion vorzubeugen und diese nach Möglichkeit auszuschließen.

Für die Behandlung des geschlossenen Schädelbruches kommt die konservative Behandlung in Anwendung. Diese hat neben medikamentöser Behandlung mit Traubenzucker, Coffein, vor allem eine genaue Kontrolle des Blutdruckes, eine exakte Zählung des Pulses und der Atmung zur Voraussetzung. *Strengste Bettruhe* ist einzuhalten.

Bei auftretenden Hirndrucksymptomen ist eine vorsichtige Lumbalpunktion angezeigt, die besonders bei Schädelbasisfrakturen sehr viel sehen läßt. Genaueste Beachtung ist dabei dem etwa bestehenden epiduralen Haematom zu widmen. Schon bei dem Verdacht ist unbedingt eine Probetrepanation vorzunehmen, da bei Nichtbeachtung dieser Forderung oft ein letaler Ausgang das Ergebnis des Zuwartens ist. Bei gleichzeitigen Wunden sind diese genauestens zu untersuchen und festzustellen, ob ein Zusammenhang mit dem Bruch besteht oder nicht. Hier ist ganz besonders auf Fissuren zu achten. Ist eine solche im Bereich der Wunde, so ist der Schädelknoten an dieser Stelle bis zur Dura unbedingt aufzubohren um einer Wundinfektion, die sich unter starkem Druck entwickeln könnte, den Weg abzuschneiden. Besondere Beachtung erfordern die Impressionsfrakturen, gleichviel, ob sie offen oder geschlossen sind. Es ist dabei gleichgültig, ob schon Symptome von Sprachstörungen da sind oder nicht. Eine Spätfolge von derartigen Frakturen wird in der traumatischen Epilepsie (Jackson) gesehen, d. h. bei nicht operativer Behandlung. Wenn auch in der Literatur bekannt ist, daß auch ohne Impressionsfraktur bei einfachem Schädelbruch in dessen Gefolge eine Epilepsie auftrat, so ist trotzdem bei unserer Klinik die Operation mit Hebung des eingedrückten Knochenstückes zur Methode der Wahl gemacht worden. Es gibt Stimmen, die diese Ansicht nicht teilen, ich verweise auf *Bergmann,* der nur wegen der Möglichkeit einer späteren Epilepsie die Wiederaufrichtung oder Beseitigung der Depression ablehnt. (Zit. Handbuch der prakt. Chirurgie vgl. V. Bergmann-Küttner, Chirurgie des Schädels, Band I, S. 97).

Bei den komplizierten Trümmer- und Splitterbrüchen des Schädeldaches wird der zerstörte Knochen möglichst in das Wundgebiet wieder eingelegt. Die verletzte Dura ist stets zu schließen. Auch bei der Operation wird an unserer Klinik die eingangs beschriebene Regel strengstens beachtet, die Operation wird unter genauester Kontrolle des Blutdruckes

und Zählung von Puls und Atmung vorgenommen. Bei auftretenden starken Blutdrucksenkungen, wo medikamentöse Behandlung versagt, haben sich unsere sofort auf dem Operationstisch vorgenommenen Bluttransfusionen sehr gut bewährt.

Eine besondere Beschreibung der Therapie erfordern die Schädelbasisbrüche.

Es ist dabei zu bedenken, daß gerade diese Frakturen die schwersten Verletzungen aufweisen, daß uns ein Teil dieser Brüche sterbend eingeliefert wird (13,5%), und daß bei ihnen oft jede ärztliche Hilfe zu spät kommt.

Die ersten 24 bis 48 Stunden gelten als diejenigen, in der die Kranken in der größten Gefahr schweben. Nach der Aufstellung von *Wagner* verlor dieser von Schädelbasisfrakturen (23), die diese Zeit überlebt hatten, keinen einzigen.

Die Gesamtmortalität der Schädelbasisbrüche beträgt bei unserem Krankengut 15,4%.

Ein großer Teil der Schädelbasisbrüche stellt komplizierte Brüche dar, d. h. die Brüche stehen mit der Außenwelt in Verbindung. Wir finden da Verbindungen zu den Siebbeinzellen, zur Stirn- und Keilbeinhöhle, zu Nase, Rachen, zur Trommelhöhle und über die Austachische Röhre zum äußeren Gehörgang. Hier liegen auch die Herde für die später nicht selten auftretenden Eiterungen. Dieser Infektionsweg ist in dem von *Fränkel* veröffentlichten Falle klar dargelegt worden. Spätmeningitis durch diplococ. pneumonc. am 26. Tage einer in Heilung begriffenen Basisfraktur. Ausgangspunkt Nase).

Die bei meinem hier zur Verfügung stehenden Material aufgetretenen Komplikationen werde ich am Ende der Besprechung der Therapie aufführen.

Während erstmalig *Volkmann* versucht hat, durch antiseptische Maßnahmen einer Infektion vorzubeugen, z. B. Ausspülen des Gehörganges mit antiseptischen Mitteln, wird bei der von uns durchgeführten Therapie das blutende Ohr nur mit einem sterilen Mulltupfer bedeckt. Alle Manipulationen am Gehörgang werden peinlichst vermieden.

Cushing, Maclaren, Morton, Bardenheuer, Brunner, Schönbauer haben sich für die Trepanation bei Schädelbasisbrüchen eingesetzt. Sie wollen damit eine günstige Beeinflussung des Hirndrucks gesehen haben. *Cushing* wählte als Trepanationsstelle das Schläfenbein. *Maclaren* das Stirnbein, *Bardenheuer* das Scheitelbein.

Von *Hosemann* ist die Lumbalpunktion in Seitenlage nach *Quinke* angegeben worden.

Ein Eingriff muß hier noch erwähnt werden, der von *v. Bergmann* angegeben worden ist: die Tracheotomie. Von 3 Fällen konnte *v. Bergmann* durch sofortigen Eingriff das Leben eines Kranken retten. Dieser Eingriff ist bei den hier behandelten Kranken nicht erforderlich geworden, er ist jedoch im geeigneten Fall in Erwägung zu ziehen.

Bei beginnender Infektion ist außer der Lumbalpunktion und Verabreichung von hohen Dosen Urotropin intralumbal zur operativen Behandlung zu raten. Die operative Behandlung richtet sich je nach Sitz

und dürfte nach Auffassung unserer Klinik in die Behandlung des Otologen gehören, soweit die Komplikationen von diesem Ohrgang ausgehen. Ich möchte an dieser Stelle den folgenden Fall veröffentlichen:

Krankengeschichte

Sedelmayer, Fidelis, 60 Jahre, Friseur. Wohnort: Partenstein 68.

Diagnose und Behandlung: Schädelbasisbruch, schwere Contusio-cerebri, Hirnabszeß, Retropharyngealer Abszeß. Operation (Professor Marx).

Tag der Aufnahme: 3. 6. 1935. In die Ohrenklinik verlegt: am 12. 6. 1935, dort am 13. 6. 1935 Exitus.

Vorgeschichte: Der Kranke wird bewußtlos eingeliefert. Er wurde von den Sanitätern auf der Straße aufgefunden. Der Verletzte ist Feuerwehrmann, war mit seinem Rad nach Hause gefahren. Wie der Unfall passiert ist, kann nicht ermittelt werden.

Befund: 60jähriger Mann in gutem Ernährungszustand. Der Verletzte ist unruhig, versteht nicht auf Anruf, er ist nicht völlig bewußtlos, spricht unzusammenhängend, zeitlich und örtlich desorientiert. Blutung aus dem rechten Ohr, keine Nasen- oder Mundblutung. Hautabschürfungen am Gesicht, keine tieferen Verletzungen. Die Blase ist zwischen Nabel und Symphyse druckempfindlich. Katheterismus gelingt erst mit Metallkatheter. Nach Pantopondarreichung, 1 Liter Urin, kein Sanguis. Blutdruck und Atmung gut. Herz: o. B.

Verlauf: 4. 6. 35: Der Kranke ist unruhig, ist aufgestanden, schreit. Er kennt seine Frau nicht, völlig desorientiert. Er blutet noch aus dem rechten Ohr, das Blut ist dünnflüssig (Liquor?).

Nervenarzt, Augenarzt, Ohrenarzt können wegen Unruhe des Patienten ihre Untersuchungen nicht durchführen. Röntgenbild des Schädels: Schädelbruch rechts.

7. 6. 35: Der Verletzte entleert selbst seine Blase, trinkt ganz gut. Er ist benommen, schläft viel, aber trotzdem unruhig. Für die Nacht wird Pernokton gegeben.

9. 6. 35: Keine Besserung des Zustandes, er ist unruhiger. Blutdruck, Atmung, Puls o. B. Es wird intravenös täglich 20 ccm 50prozentiger Traubenzucker gegeben.

10. 6. 35: Der Kranke äußert Schmerzen hinter dem rechten Ohr.

11. 6. 35: Im rechten Gehörgang ist etwas Eiter. Der Ohrenarzt drängt auf Verlegung wegen Verdachtes auf einen epiduralen Abszeß.

12. 6. 35: Lumbalpunktion ergiebt trüben Liquor, Verlegung in die Ohrenklinik.

Operation: (Professor Marx). Bogenschnitt hinter dem rechten Ohr. Zwischen Periost und Kopfschwarte befindet sich eine Abszeßhöhle. Es findet sich eine Sternfraktur, die von der Schläfenschuppe durch die Paukenhöhle und nach hinten bis zum Parietale sich erstreckt. Ausräumung des Warzenfortsatzes und der Paukenhöhle (Otitis chronica). Der Knochen in der Umgebung der Fraktur wird entfernt. Die Dura ist

auch verletzt, und es entleert sich aus diesem etwa 2 Eßlöffel voll Eiter. Nach vorn wird auch eingegangen, an der Schädelbasis befindet sich ein weiterer Abszeß. Drainage, Naht.

13. 6. 35: Exitus.

Sektion zeigt keine weiteren Verletzungen .

Ein weiterer Fall zeigt deutlich die Anzeigestellung der Operation bei Schädelbasisbrüchen mit beginnenden Komplikationen, in diesem Falle mit Auftreten einer Mittelohreiterung. Es erfolgte sofortige Verlegung zur Ohrenklinik, wo die Antrotomie ausgeführt wurde. Der Kranke konnte mit normalem Hörvermögen entlassen werden.

Krankengeschichte

Braun, Felix, 30 Jahre, Zahntechniker.

Diagnose und Behandlung: Schädelbasisbruch links. Ohrenverband, Bettruhe.

Tag der Aufnahme: 26. 6. 1932. Verlegung zur Ohrenklinik: 27. 6. 1932.

Vorgeschichte: Unfall heute früh 5 Uhr. Auf seinem Motorrad in der Kurve abgerutscht und mit dem Rad den Abhang hinuntergestürzt. Wahrscheinlich gegen Baum gefahren. War einige Minuten bewußtlos, kann sich an den Sturz selbst nicht genau erinnern. Es kam helle Flüssigkeit aus dem lk. Ohr, kein Blut, sonst nur unbedeutende Hautschürfungen.

Befund: Mittelkräftiger Mann in gutem Ernährungszustand. Er ist bei vollem Bewußtsein, macht geordnete Angaben. Haut gut durchblutet. Kein Zeichen einer stärkeren Blutung.

Augen: Pupillen reagieren normal, keine Bindehautblutung. Augenbewegungen frei.

Mundhöhle: Zunge feucht, nicht belegt. Mandeln und Rachen o. B. Keine Blutung aus Mund oder Nase. Aus dem lk. Ohr fließt wenig wasserklare Flüssigkeit, kein Blut.

Hals: Keine Lymphknotenschwellung, keine Struma.

Brust: Brutskorb symmetrisch. Beiderseits gleichweite Atmungsausschläge.

Lungen: Grenzen gut verschieblich. Kein Schallunterschied. Überall reines Bläschenatmen.

Herz: Grenzen regelrecht. Töne laut, rein. Schlagfolge regelmäßig.

Bauch: Weich, gut eindrückbar. Keine Organenvergrößerung, keine Resistenzen, keine Hernien.

C. N. S.: Reflexe auslösbar, etwas gesteigert, kein krankhafter Reflex.

Im Gesicht an der rechten Wange oberflächliche Hautabschürfungen, ebenso an beiden Handrücken. Wirbelsäule und Gliedmaßen o. B., nur rechte Hand etwas geschwollen, jedoch Knochen unversehrt, Gelenke frei beweglich.

Behandlung: Ohrenverband links, Bettruhe.

27. 6. 32 Ohrenuntersuchung: Kein klarer Liquorfluß mehr, sondern eingedicktes, eitriges Sekret. Flüstersprache $^3/_4$ m Otitis media. Temperaturen und Puls normal. Verlegung zwecks Operation ratsam.

Bericht der Universitätsklinik und Poliklinik für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfkranke

27. 7. 1932: Herr *Felix Braun,* der bei uns am 27 6. 1932 wegen Schädelbasisfraktur mit Liquorausfluß aus dem linken Ohr und anschließender Mittelohreiterung antrotomiert wurde, konnte heute mit völlig normalen Hörvermögen, geheilt entlassen werden.

Hier kann dem Verfahren der operativen Therapie von *Voß* zugestimmt werden, es werden jedoch andererseits nach den Behandlungserfolgen, die das hiesige Krankengut zeigt, die Schädelbasisfrakturen zunächst einmal rein konservativ behandelt.

Eine weitere Komplikation stellt die Verletzung von Nerven an der Basis bei den Schädelbasisbrüchen dar.

So wird besonders dabei der Facialis, der Abducenz und der Opticus betroffen. *Heer* fand unter 58 Schädelbasisbrüchen den Facialis 10mal beteiligt, *Brun* unter 470 derartigen Frakturen 83mal und *Graf* unter 90 Schädelbasisbrüchen 24mal eine Verletzung des Facialis.

Unter meinen 37 Schädelbasisfrakturen findet sich der Facialis in einem Falle verletzt, in einem Falle der Abducens und einem Falle der Opticus. An Abducens-Verletzungen fand *Brun* unter 74 Schädelbasisfrakturen eine Beteiligung von 10 Fällen, darunter dreimal doppelseitig. In 3 Fällen trat die Lähmung sofort ein, 3 Fälle waren Spätlähmungen. Eine große Zahl von Opticus-Verletzungen nach Schädelbasisfrakturen hat *Hölder* veröffentlicht. 86 Basisfrakturen mit 54 Fällen von Opticusverletzungen.

Das hier behandelte Krankengut möchte ich in folgender tabellarischer Ordnung aufführen:

Sitz des Bruches	Konservativ	geheilt	gest.	operativ	geheilt	gest.
Schädeldachbruch (69)	44	43	1	25	23	2
Schädelbasisbrüche (37)	32	27	5	5	3	2
Kombinierte Brüche	15	10	5	8	3	5
	91	80	11	38	29	9

Es ist dabei zu berücksichtigen, daß 5 von den 32 konservativ behandelten Schädelbrüchen moribund eingeliefert wurden; ebenfalls 3 von den 15 konservativ behandelten kombinierten Frakturen und einer von den 44 konservativ behandelten Schädeldachbrüchen.

Zusammenfassung

Es wird in dieser Arbeit von 129 Fällen der verschiedensten Schädelbruchformen berichtet, die in den letzten 5 Jahren an der hiesigen chirurgischen Universitätsklinik behandelt wurden.

Eingangs wird die Symptomatik genau ausgeführt, dabei ist zu erwähnen, daß besonderer Wert auf die Diagnostik des epiduralen Haematoms zu nehmen ist. Die geschlossenen stumpfen Schädelbrüche des Daches werden konservativ behandelt, ebenso die Basis- und kombinierten Brüche. Die primäre operative Behandlung der Schädelbasisfrakturen wird abgelehnt, bei Komplikationen seitens des Ohres wird die entsprechende Fachklinik hinzugezogen und dieser die Behandlung übertragen. Impressionsfrakturen sind stets operativ zu behandeln.

Primäre Wundversorgung wird in allen Fällen mit Wunden durchgeführt.

Es kann von einem Falle von Schädelbruch mit danach einsetzender Otitis media berichtet werden, der nach Antrotomie zur beschwerdefreien Ausheilung kam.

An postoperativen Komplikationen wurde nicht zu vermeidende Meningitis in 3 Fällen gesehen. Ein Kranker wurde mit bereits bestehender Meningitis eingeliefert. Die zugezogene Fachklinik (Ohrenklinik) lehnte die Operation ab. Nervenschädigungen wurden in 4 Fällen gefunden, davon in 3 Fällen bei Schädelbasisbrüchen. Betroffen waren der Nervus opticus, Facialis und Abducens.

Die Gesamtmortalität der Schädelbrüche in unserem Krankengut betrug 15,4%. Die Mortalität unserer Schädelbasisbrüche (37) 18,9%.

An dieser Stelle möchte ich Seiner Magnifizenz, dem Rektor der Universität Würzburg, Herrn Universitätsprofessor Dr. Seifert, herzlich Dank sagen für sein stetes Entgegenkommen und dafür, daß er die Freundlichkeit besaß, nach dem Tode des Herrn Universitätsprofessors Dr. Max Kappis liebenswürdigerweise die Arbeit zu übernehmen.

LITERATUR

Adamkiewics: (Die Lehre vom Hirndruck und die Pathologie der Hirnkompression. Sitzungsbericht der K. K. Akademie der Wissenschaften in Wien 1888, Band 88).

Bardenheuer: (Handbuch der praktischen Chirurgie Seite 106).

E. v. Bergmann: (Die Lehre von den Kopfverletzungen 1880, Tl. 2, S. 316—364).

— (Der Hirndruck, Arbeiten aus der chirurgischen Klinik der Kgl. Universität Berlin 1886, Tl. 1, S. 19).

V. Bergmann: (Deutsche Chirurgie, Band 30, S. 393 ff).

— (Die Diagnose der traumatischen Meningitis. Volkmanns klinische Vorträge Nr. 101).

V. Bruns: (Die Lehre von den Knochenbrüchen, in der Deutschen Chirurgie 1886).

Brun: (Handbuch der praktischen Chirurgie, S. 292).

C. Brummer: (Bemerkungen zur Technik der Trepanation bei epiduralem Haematom infolge Ruptur der Arteria meningea media. Bruns-Beiträge 123, 1921, S. 584).

Büdinger: (Die Ursachen der Spätsymptome nach duralen Blutungen. Medizinische Klinik 1921, S. 485).

Cushing: (Handbuch der praktischen Chirurgie, S. 298).

Custodis: (Die extraduralen Haematome, Küttner, Chirurgie des Gehirns, II. Abschnitt).

Eberle: (Deutsche Medizinische Wochenschrift 1921, S. 213).

Fränkel: (Zur Ätiologie der sekundären Infektionen bei Verletzungen der Schädelbasis. Wiener klinische Wochenschrift 1890, Nr. 44).

Graf: (Über die Prognose der Schädelbrüche, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1903, Band 68).

A. Heer: (Über Schädelbasisbrüche. Beiträge zur klinischen Chirurgie, Band I).

Hölder: (Küttner, Chirurgie des Gehirns, II. Abschnitt).

Horsley: (Küttner, Chirurgie des Hirns, II. Abschnitt).

Hosemann: (Schädeltrauma und Lumbalpunktion. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1914, Nr. 35).

Krehl: (Küttner, Chirurgie des Hirns, II. Abschnitt).

Maclaren: (Handbuch der praktischen Chirurgie, Seite 106).

Messerer: (Experimentelle Untersuchungen über Schädelbrüche, München 1884).

Morton: (Handbuch der praktischen Chirurgie, Seite 106).
Neisser: (Chirurgie des Hirns, II. Abschnitt).
Payr: (Diagnostische Schädelpunktion, Küttner).
— (Diagnostik und Behandlung der Schädelbrüche. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1910, Nr. 21—23).
Pollack: (Diagnostische Schädelpunktion, Küttner, Chirurgie des Hirns, II. Abschnitt).
Rauber: (Handbuch der praktischen Chirurgie, S. 66).
Schönbauer: (Handbuch der praktischen Chirurgie, Seite 106).
Schuck: (Der Hirndruck. Payr-Küttners-Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie 1924, Bd. 17).
Spencer: (*Küttner,* Chirurgie des Hirns, II. Abschnitt).
V. Volkmann: (Handbuch der praktischen Chirurgie, S. 105).
Voss: (Die Chirurgie der Schädelbasisfrakturen).
V. Wahl: (Über Frakturen der Schädelbasis. Volkmann-Sammlung klinischer Vorträge 1883, Nr. 228).

LEBENSLAUF

Ich wurde am 10. 8. 1913 els Sohn des Chefarztes Dr. med. Emil Koch und seiner Ehefrau Emmy, geb. Schulte-Langforth in Bochum geboren. Nach vierjährigem Besuch der Grundschule besuchte ich bis 1929 das Reformrealgymnasium in Bochum, um 1933 mein Abitur auf dem Reformrealgymnasium in Essen-Altenessen abzulegen.

Nach 8semestrigem medizinischen Studium an der Universität Würzburg und weiteren 3 Semestern an der Hansischen Universität bestand ich 1939 mein med. Staatsexamen an der Universität Hamburg.

Friedrich Wilhelm Koch

Ich versichere ehrenwörtlich, vorliegende Dissertation mit keinem anderen Hilfsmittel als den angegebenen ausgefertigt zu haben.